

**Posudek doktorské disertační práce Ing. Ondřeje Šika,
„Noise, Transport and Structural Properties of High Energy Radiation
Detectors Based on CdTe“**

posudek oponenta

Zaměření doktorské disertační práce Ing. Ondřeje Šika je orientováno na problematiku technologie polovodičových detektorů záření. Detektory založené na polovodičové struktuře CdTe nabízejí spektrální rozsah pokrývající krátké vlnové délky vzdáleného ultrafialového záření, resp. Röntgenova záření. Tato spektrální oblast nabývá stále více na významu, jakožto oblast vlnových délek pro řadu analytických metod, Röntgenovského 3D zobrazování, difraktografie, lékařských technik, ale také v neposlední řadě litografie velkého rozlišení. Výzkum, vývoj a vyhodnocení parametrů detektorů pro tuto oblast je záležitostí velké důležitosti.

Autor se v práci zabývá velmi komplexním studiem vzorků fotodetektorů na bázi polovodičové struktury CdTe. V úvodní stati popisuje základní charakteristiky těchto materiálů, stručně je zmíněna technologie výroby a následně jejich parametry, které jsou zásadní pro parametry fotodetektorů. Měření analýza a interpretace naměřených dat je pak jádrem předkládané práce. Přístup, který autor zvolil, je vskutku komplexní a svědčí o porozumění fyzice polovodičů a také o záviděníhodném instrumentálním vybavení, které měl k dispozici.

Dizertační práce Ing. Ondřeje Šika je napsána přehledně a logicky. Teoretický úvod kompilačního charakteru není zbytečně dlouhý a většina textu práce popisuje opravdu práci, kterou doktorand vykonal. Jádro práce představuje popis řady měření, analýz a testů zobrazovacími technikami a zpracování a interpretace naměřených dat. Diagramy a obrázky jsou přehledné, dobře popsány a graficky zdařilé. Výsledky, které autor shrnuje a prezentuje v závěru práce, zevrubně popisují chování a vlastnosti zkoumané polovodičové struktury detektoru.

Po grafické a formální stránce je práce zdařilá. Je psána v anglickém jazyce. Bohužel, jazyková úroveň by si zasloužila být lepší, překlepů a chyb je v práci více, než obvyklý malý počet (takových, které vždy uniknou pozornosti i při velké pečlivosti). Je-li volen anglický jazyk, byla by kontrola roditelým mluvčím pravděpodobně velmi žádoucí, řadě drobných chyb by se předešlo i pečlivějším vlastním čtením před tiskem.

Co se týče obsahové stránky práce, bylo by vhodné více zasadit prezentované snažení do kontextu. Experimentální analytický aparát, nasazený při rozsáhlých testech a měřeních, by měl mít lépe definované cíle a závěry z měření plynoucí. Jinými slovy, proč provádíme to, které instrumentálně náročné měření a co nám to o detektoru vypoví, např. pro způsob, nebo omezení jeho použití, rizika poškození, nebo zpětnou vazbu pro další vývoj technologie výroby těchto detektorů.

Doktorand Ing. Ondřej Šik v předkládané práci bezesporu prokázal, že zvládl metodiku vědecké práce, prostudoval četnou literaturu k tématu a přinesl ve své práci výsledky, které

představují přínos ve svém oboru a to jak v popisu vlastností polovodičových struktur na bázi CdTe, tak i v experimentální analýze vlastností a chování těchto prvků. Ve své dizertační práci předložil výsledky, jež byly prezentovány na mezinárodních konferencích a v podobě článků ve sbornících a recenzovaných odborných časopisech, kde je v řadě případů Ing. Ondřej Šik prvním autorem. Lze předpokládat, že tedy Ing. Ondřej Šik zvládl prezentaci na mezinárodním fóru nejen v podobě posterů, ale i formou přednášek v anglickém jazyce.

Na základě výsledků prezentovaných v dizertační práci se domnívám, že doktorand Ing. Ondřej Šik prokázal schopnosti a odborné kvality nutné k udělení titulu Ph.D. Dizertační práci považuji za zdařilou a doporučuji ji k obhajobě a taktéž doporučuji udělení titulu Ph.D.

Pro obhajobu dizertační práce Ing. Ondřeje Šika bych uvedl následující dotaz:

- Ve stati popisující důsledky degradace detektoru při poškození expozicí při teplotě 400 K se pracuje toliko se vzorky vystavenými této teplotě a vzorky, které jí vystavené nebyly. Změny ve struktuře v důsledku této expozice jistě nebudou v závislosti na maximální teplotě a délce expozice lineární, ale ani ne skokové. Proč nebyla analýza provedena na více vzorcích za různých podmínek? Bylo by možné odhadnout, jak by se detektor choval při jiných parametrech expozice (délce a teplotě)?

V Brně, 23. listopadu 2016



prof. Ing. Josef Lazar, Dr.
Ústav přístrojové techniky AVČR, v.v.i.